

Planungsblatt Physik für die 3B

Woche 7 (von 17.10 bis 21.10)

Hausaufgaben ¹

Bis Montag 24.10:

Lerne die Notizen von Woche 7!

Kernbegriffe dieser Woche: Arbeit, Energie, Energieerhaltung, kinetische Energie, Wärme (chaotische Bewegungsenergie), elektrische Energie, chemische Energie, Wärmekapazität, Kilowattstunde

Ungefähre Wochenplanung

Schulübungen.

- (a) **Montag** (4.Std): (i) HÜ-Bespr. und evt. mSWH, (ii) kleine sSWH, (iii) Weitere Beispiele zur Wärmekapazität: (a) Warum ist eine heiße Alufolie nicht so schmerzhaft, heißes Wasser aber schon?, (b) Maritimes Klima / Kontinentalklima, (c) Wasserkocher, (d) (trockene/feuchte) Luft ($c \approx 1 - 2kJ/kg \cdot K$), Steine und Heizung, (iv) Projekt Wasserkocher vorstellen

Unterlagen auf www.mat.univie.ac.at/~westra/edu.html

¹Für manche Aufgaben wird auf Rückseite/Anhang/Buch/Arbeitsblatt verwiesen.

Einige wichtige Definitionen und Formlen aus dem Unterricht

Arbeit: das Produkt aus Kraft und Weg, insofern diese parallel sind. Falls sie nicht parallel sind, nimmt man den Teil der Kraft, der parallel zum Weg ist. Einheit: $N \cdot m$.

Kraft: der Grund einer Verformung oder Beschleunigung. Einheit: Newton. Achtung: Kraft ist ein Vektor, hat also eine Größe und eine Richtung.

Energie: die Möglichkeit, Arbeit zu verrichten. Einheit: Joule und $1J = 1N \cdot m$.

Gewicht: Die Kraft, die die Schwerkraft auf einen Gegenstand ausübt. Einheit N .

Energieerhaltung: Energie kann nicht aus dem Nichts erzeugt werden, noch kann sie verloren gehen.

kinetische Energie = Bewegungsenergie: ein Objekt mit Masse m und Geschwindigkeit v hat eine kinetische Energie $E_{kin} = \frac{mv^2}{2}$. Ist also direkt proportional zum Quadrat der Geschwindigkeit!

Höhenenergie: Ein Objekt mit Masse m hat auf Höhe h eine Höhenenergie $E_h = mgh$, mit g die Fallbeschleunigung.

Chemische Energie: In Stoffen ist anscheinend auch Energie enthalten, die aber bei chemischen Reaktionen freigesetzt werden kann. Wichtiges Beispiel: das Verbrennen eines Stoffes.

Wärme: Wenn die Moleküle sich schnell bewegen, haben sie eine hohe kinetische Energie. Somit hat ein Objekt mit höherer Temperatur mehr sogenannte interne Energie, die wir Wärme nennen. Da die Bewegungen der Moleküle sehr chaotisch sind, nennen wir dies auch wohl ungeordnete Bewegungsenergie.

Wärmekapazität eines Stoffes: die Energie, die benötigt wird, einen Kilogramm des Stoffes um einen Grad Celsius (oder Kelvin) zu erwärmen.

kWh: Kilowattstunde: eine Einheit für Energie, 1kWh ist die Energiemenge, die ein Gerät mit einer Leistung von 1kW (= 1000W) während einer Stunde umwandelt. Somit $1kWh = 1000(J/s) \cdot 3600(s) = 3.600.000$ Joule.

Wärmekapazität eines Gegenstands: Wie viel Energie benötigt wird, diesen Gegenstand um einen Grad zu erwärmen.

Beurteilung:

Aufgabe 1. (4P) Gib die Definitionen von (a) Wärmekapazität (eines Stoffes) und von (b) Kilowattstunden an!

Aufgabe 2. (2P) Was bedeutet „Energie-Erhaltung“?

Aufgabe 3. (2P) Welche Energieumwandlungen finden bei einem Wasserkocher statt?

Aufgabe 4. (2P) Die Wärmekapazität von Wasser beträgt etwa $4200 \text{ J/kg}\cdot\text{K}$. Wie viel Energie wird gebraucht, 3 Liter Wasser von 10 Grad Celsius auf 100 Grad Celsius zu bringen? Wie lange wird dies dauern, wenn dazu ein Wasserkocher mit einer Leistung von 9000 Watt benutzt wird? (Statt mit TR eine Zahl zu geben, kannst du auch angeben, wie man es ausrechnet.)